

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Yun Jang, et al.

Serial No. Not yet assigned

Group Art Unit: Not yet assigned

Filed: March 22, 2004

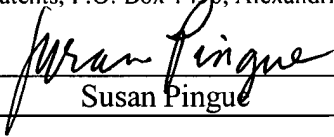
Examiner: Not yet assigned

Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS AND METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME

EXPRESS MAIL NUMBER: EV 302280451 US

DATE OF DEPOSIT: March 22, 2004

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "EXPRESS MAIL Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



Susan Pingu

* * *

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Korea	2003-39240	June 17, 2003
Korea	2003-51929	July 28, 2003

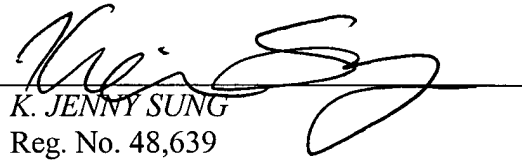
The certified copies of the corresponding Convention Applications are enclosed.

Respectfully submitted,

GRAY CARY WARE & FREIDENRICH LLP

Dated: March 22, 2004

By


K. JENNY SUNG
Reg. No. 48,639
Attorney for Applicant

GRAY CARY WARE & FREIDENRICH
2000 University Avenue
Palo Alto, CA 94303-2248
Telephone: (650) 833-2121
Facsimile: (650) 833-2001



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0039240
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 17일
Date of Application JUN 17, 2003

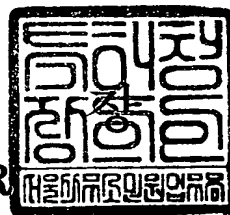
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【제출일자】 2003.06.17
 【발명의 명칭】 액정표시장치
 【발명의 영문명칭】 LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
 【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사

【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【성명】 박영우

【대리인코드】 9-1998-000230-2

【포괄위임등록번호】 1999-030203-7

【발명자】

【성명의 국문표기】 한혜리

【성명의 영문표기】 HAN,Hye Rhee

【주민등록번호】 761206-2177721

【우편번호】 437-040

【주소】 경기도 의왕시 삼동 삼풍빌라트 602호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이계현

【성명의 영문표기】 LEE,Kye Hun

【주민등록번호】 660427-1001613

【우편번호】 442-815

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 1052-2번지 쌍용아파트 242동 1104호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 송영구

【성명의 영문표기】 SONG,Young Goo

【주민등록번호】 680725-1566814

【우편번호】 442-725

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 삼성아파트 921동
1201호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 박영
우 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	22	면	22,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	51,000		원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

액정이 완전히 채워지지 않는 불량을 방지한 액정표시장치가 개시되어 있다. 액정표시패널을 이루는 제 1 기판 또는 제 2 기판 중 어느 하나에 액정 주입구를 갖는 셀라인을 형성하고, 액정 주입구에 제 1 기판 및 제 2 기판에 가해진 힘에 의하여 셀 갭이 좁아지는 것을 방지하는 스페이서를 형성한다. 스페이서는 액정 주입 방향에 대해 수직 방향, 액정 주입 방향과 평행한 방향 또는 지그재그 형태로 형성되어 제 1 기판 및 제 2 기판의 셀 갭을 유지하여 제 1 기판 및 제 2 기판 사이로 액정이 원활하게 주입되도록 한다. 이로써, 액정표시패널의 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정이 완전히 채워지지 않음으로써 발생하는 디스플레이 불량을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

액정표시장치, 액정, 액정 주입구, 스페이서

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치를 도시한 개념도이다. 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 일부분을 절개하여 도시한 평면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 액정표시패널의 화소를 도시한 개념도이다.

도 4는 도 2에 도시된 제 1 기판에 형성된 박막 트랜지스터 및 화소전극을 도시한 단면도이다.

도 5는 도 2에 도시된 액정표시패널의 제 2 기판의 단면도이다.

도 6은 도 2의 B-B를 따라 절단한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 의해 제 1 기판에 제 1, 제 2 스페이서가 형성된 것을 도시한 평면도이다.

도 8은 도 7의 B 부분 확대도이다.

도 9는 도 8의 C-C 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 제 2 스페이서를 도시한 확대도이다.

도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 제 2 스페이서를 확대한 확대도이다.

도 12는 본 발명의 제 5 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다.

도 13은 본 발명의 제 6 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다.

도 14는 본 발명의 제 7 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 도 15는 본 발명의 제 8 실시예에 의해 제 2 기판에 제 1, 제 2 스페이서가 형성된 것을 도시한 평면도이다.

도 16은 도 15의 C 부분 확대도이다.

도 17은 본 발명의 제 9 실시예에 의한 제 2 스페이서를 도시한 확대도이다.

도 18은 본 발명의 제 10 실시예에 의한 제 2 스페이서를 확대한 확대도이다.

도 19는 본 발명의 제 11 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다.

도 20은 본 발명의 제 12 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다.

도 21은 본 발명의 제 13 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정표시패널에 액정이 완전히 채워지지 않음으로써 발생하는 디스플레이 불량을 방지한 액정표시장치에 관한 것이다.

<21> 최근 개발된 액정(Liquid Crystal, LC)은 전기장의 세기에 대응하여 배열이 변경되는 전기적 특성 및 액정의 배열에 대응하여 광의 투과율을 변경시키는 광학적 특성을 갖는다. 액정표시장치는 액정의 전기적 특성 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 디스플레이한다. 액정표시장치는 액정을 제어하기 위해 TFT 기판 및 컬러필터 기판으로 이루어진

액정표시패널을 포함한다. 액정은 TFT 기판 및 컬러필터 기판의 사이에 수 μm 에 불과한 두께로 배치된다.

<22> 일반적으로, 액정은 진공 주입 방법에 의하여 TFT 기판 및 컬러필터 기판의 사이에 배치된다. 진공 주입 방법으로 액정을 액정표시패널 내부에 배치하기 위해서는 TFT 기판 또는 컬러필터 기판의 에지를 따라 액정 수납영역이 형성된다. 액정 수납영역은 띠 형상의 씰라인(seal line)에 의하여 형성되고, 씰라인은 액정을 액정 수납영역으로 주입하기 위한 액정 주입구를 갖는다. TFT 기판 및 컬러필터 기판은 씰라인에 의하여 어셈블리 되고, 씰라인에 의하여 TFT 기판 및 컬러필터 기판의 사이에는 액정 수납공간이 형성된다. 액정 수납공간이 형성된 액정표시패널의 액정 주입구는 액정에 침지(dipping)되고, 액정 수납공간의 기압은 감압 된다. 액정 수납공간의 기압이 감압 됨에 따라, 액정은 액정 주입구를 따라 액정 수납공간으로 빨려 올라와 액정 수납공간에 채워진다. 액정 수납공간에 액정이 채워진 후, 액정 주입구는 밀봉 부재에 의하여 밀봉된다. 그러나, 이와 같은 종래 액정 주입 방법은 액정이 액정표시패널 내부에 완전히 채워지지 않는 문제점을 갖는다. 액정이 액정표시패널 내부에 완전히 채워지지 않는 원인은 액정 주입구 부분에서의 셀 갭이 TFT 기판과 컬러필터 기판을 어셈블리 하는 과정에서 좁아지기 때문이다. 액정 주입구 부분에서의 셀 갭이 좁아지면, 액정 수납공간에서의 기압이 낮아짐에도 불구하고 액정은 액정 수납공간으로 빨려 올라가지 못하게 된다.

<23> 액정표시패널 내부에 액정이 완전히 채워지지 않을 경우, 액정이 채워지지 않은 부분에서는 디스플레이가 이루어지지 않는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 목적은 액정표시 패널 내부에 액정이 완전히 채워질 수 있도록 하여 디스플레이 불량을 방지한 액정표시 장치를 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<25> 이와 같은 본 발명의 목적을 구현하기 위하여, 본 발명은 화소전극을 갖는 화소가 형성된 제 1 표시영역을 갖는 제 1 기판, 화소전극과 마주보는 공통전극이 형성된 제 2 표시영역을 갖는 제 2 기판, 화소전극 및 공통전극의 사이에 개재된 액정, 액정을 수납하기 위해 제 1 표시영역 또는 제 2 표시영역 중 어느 하나를 감싸는 띠 형상으로 배치되며, 일부에 액정을 주입하기 위한 액정 주입구가 형성된 셀라인 및 제 1 표시영역 및 제 2 표시영역의 사이에 배치되어 셀 갭을 유지하기 위한 제 1 스페이서 및 제 1 기판 및 제 2 기판의 사이 중 액정 주입구 주변에 배치되어 셀 갭을 유지하기 위한 제 2 스페이서를 포함하는 액정표시장치를 제공한다. 본 발명에 의하면, 액정표시패널 중 액정 주입구 부분에 액정 주입구 부분의 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서를 형성하여 액정 주입구로 액정이 원활하게 주입되도록 하여 액정표시패널의 내부에 액정이 완전히 채워지도록 한다.

<26> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

<27> 액정표시장치의 실시예들

<28> 실시예 1

<29> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치를 도시한 개념도이다.

<30> 도 1을 참조하면, 액정표시장치(400)는 액정표시패널(100) 및 백라이트 어셈블리(200)를 포함한다.

<31> 백라이트 어셈블리(200)는 정보가 포함되지 않은 광(210)을 액정표시패널(100) 쪽으로 공급한다. 액정표시패널(100)은 백라이트 어셈블리(200)에서 공급된 광(210)을 정보가 포함된 이미지광(195)으로 변경시킨다.

<32> 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 일부분을 절개하여 도시한 평면도이다. 도 3은 도 2에 도시된 액정표시패널의 화소를 도시한 개념도이다. 도 4는 도 2에 도시된 제 1 기판에 형성된 박막 트랜지스터 및 화소전극을 도시한 단면도이다.

<33> 도 2를 참조하면, 액정표시패널(100)은 제 1 기판(110), 제 2 기판(120), 액정(130), 셀라인(140), 제 1 스페이서(150) 및 제 2 스페이서(160)를 포함한다.

<34> 도 2 또는 도 3을 참조하면, 제 1 기판(110)은 제 1 투명기판(112) 및 화소(pixel;119)를 포함한다.

<35> 제 1 투명기판(112)은 직육면체 플레이트 형상을 갖고, 유리나 대등한 광투과율을 갖는다. 본 실시예에서 제 1 투명기판(112)은 유리 기판이다. 제 1 투명기판(112)에는 제 1 표시영역(113)이 형성되고, 제 1 표시영역(113)에는 화소(119)가 배치된다.

<36> 도 3 및 도 4를 참조하면, 화소(119)는 제 1 표시영역(113)에 복수개가 매트릭스 형태로 배치된다. 예를 들어, 해상도가 1024 × 68이고, 풀-컬러 디스플레이를 수행하는 액정표시장치는 제 1 표시영역(113)에 1024 × 68 × 3개의 화소(119)를 갖는다.

- <37> 각 화소(119)는 게이트 버스 라인(gate bus line;114), 데이터 버스 라인(data bus line;115), 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT;116) 및 화소전극(pixel electrode;117)을 포함한다. 게이트 버스 라인(114)은 제 1 투명기관(112)에 제 1 방향으로 뻗고, 제 2 방향으로 768개가 병렬 방식으로 배치된다. 게이트 버스 라인(114)은 전기적 특성이 우수한 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 제작된다.
- <38> 데이터 버스 라인(115)은 게이트 버스 라인(114)과 절연되며, 제 2 방향으로 뻗고, 제 1 방향으로 1024 개가 병렬 방식으로 배치된다. 데이터 버스 라인(115)은 전기적 특성이 우수한 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 제작된다. 박막 트랜지스터(116)는 게이트 버스 라인(114) 및 데이터 버스 라인(115)이 교차하는 부분마다 1 개씩 형성된다. 박막 트랜지스터(116)는 게이트 전극부(G), 소오스 전극부(S), 채널층(C) 및 드레인 전극부(D)로 이루어진다. 게이트 전극부(G)는 게이트 버스 라인(114)으로부터 제 2 방향과 평행한 방향으로 소정 길이 연장된다. 게이트 전극부(G)는 1 개의 게이트 버스 라인(114)마다 1024 개가 일정 간격으로 형성된다. 채널층(C)은 게이트 전극부(G)와 절연되며, 게이트 전극부(G)의 상면에 배치된다. 채널층(C)은 비정질 실리콘(amorphous silicon) 또는 불순물이 고농도 도핑(doping)된 n^+ 비정질 실리콘(n^+ amorphous silicon)으로 이루어진다. 소오스 전극부(S)는 데이터 버스 라인(115)으로부터 제 1 방향과 평행한 방향으로 소정길이 연장된다. 소오스 전극부(S)는 1 개의 데이터 버스 라인(115)마다 768개가 형성되며, 각 소오스 전극부(S)는 채널층(C)에 연결된다. 드레인 전극부(D)는 소오스 전극부(S)와 이격된 상태로 채널층(C)에 연결된다.
- <39> 화소전극(117)은 투명하면서 도전성인 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO) 물질 또는 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO) 물질로 이루어진다. 각 화소전극(117)

은 게이트 버스 라인(114) 및 데이터 버스 라인(115)에 의하여 둘러싸인 영역마다 배치된다. 각 화소전극(117)은 박막 트랜지스터(116)의 드레인 전극부(D)에 연결된다.

<40> 도 5는 도 2에 도시된 액정표시패널의 제 2 기판의 단면도이다.

<41> 도 1 또는 도 5를 참조하면, 제 2 기판(120)은 제 2 투명 기판(122), 광차단막(124), 컬러필터(126) 및 공통전극(128)을 포함한다. 제 2 기판(120)은 공통전극(128)이 화소전극(117)과 마주보도록 제 1 기판(110)과 포개어진다. 제 2 투명기판(122)은 직육면체 플레이트 형상을 갖고, 유리나 대등한 광투과율을 갖는다. 본 실시예에서, 제 2 투명기판(122)은 유리기판이다. 제 2 투명기판(122)에는 제 2 표시 영역(123)을 갖고, 제 2 표시영역(123)에는 광차단막(124), 컬러필터(126) 및 공통전극(128)이 형성된다. 이때, 제 2 표시영역(123)은 제 1 기판(110)의 제 1 표시영역(113)과 마주보며, 동일한 면적 및 동일한 형상을 갖는다.

<42> 광차단막(124)은 크롬(Cr) 또는 산화 크롬(CrO_2)과 같이 광투과율이 매우 낮은 금속 또는 크롬과 유사한 광투과율을 갖는 유기물질로 이루어진다. 광차단막(124)은 제 1 기판(110)에 형성된 화소전극(117)과 마주보는 부분이 개구된 격자 형상을 갖는다. 따라서, 광차단막(124)은 화소전극(117)과 대응하는 부분으로 입사된 광은 통과시키고, 화소전극(117)의 사이로 입사된 광은 차단한다. 광차단막(124)은 화소전극(117)의 사이로 누설된 광을 차단하여 디스플레이 품질을 한층 향상시킨다. 광차단막(124)중 일부는 제 2 표시영역(123)의 에지를 따라서 띠 형상으로 형성된다.

<43> 컬러필터(126)는 제 2 투명기판(122) 중 화소전극(117)과 마주보는 곳에 배치된다. 컬러필터(126)는 백색광 중 레드 파장의 광을 통과시키는 레드 컬러필터, 백색광 중 그린 파장의 광을 통과시키는 그린 컬러필터 및 백색광 중 블루 파장의 광을 통과시키는

블루 컬러필터로 이루어진다. 공통전극(128)은 컬러필터(126)가 덮이도록 제 2 투명기판(122)에 전면적에 걸쳐 형성된다. 공통전극(128)은 투명하면서 도전성인 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO) 물질 또는 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO) 물질로 이루어진다.

<44> 도 1을 다시 참조하면, 액정(130)은 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이에 개재된다. 액정(130)은 약 $3\sim 5\mu\text{m}$ 의 두께로 형성된다. 액정(130)은 각 화소전극(117)에 인가된 화소 전압 및 공통전극(128)에 인가된 공통 전압의 전계차에 의하여 배열이 변경되고, 변경된 배열에 의하여 광의 투과도를 변경시킨다. 도 1을 다시 참조하면, 셀라인(140)은 열 경화성 물질 및 접착 물질을 포함한다. 셀라인(140)은 제 1 기판(110)의 제 1 표시영역(113) 또는 제 2 기판(120)의 제 2 표시영역(123) 중 어느 하나를 띠 형상으로 감싸고, 제 1 표시영역(113) 및 제 2 표시영역(123) 사이의 공간을 한정한다.

<45> 셀라인(140)은 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)을 상호 접합한다. 또한, 셀라인(140)은 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이에 개재된 액정(130)을 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 외부로 흘러나가지 않도록 밀봉한다. 또한, 셀라인(140)은 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이에 일정한 셀 갭(cell gap)을 형성한다. 이와 같은 기능을 갖는 셀라인(140)은 액정(130)을 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 내부로 주입하기 위한 액정 주입구(145)를 갖는다. 본 실시예에서, 액정 주입구(145)의 폭은 약 $11\text{mm}\sim 20\text{mm}$ 로 형성된다. 도 2를 참조하면, 제 1 스페이서(150)는 유기물로 이루어진 유기막을 패터닝 하여 형성되며, 제 1 표시영역(113) 및 제 2 표시영역(123)의 내부에 배치된다. 앞서 설명한 셀라인(140)은 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이에 셀

갭을 형성하고, 제 1 스페이서(150)는 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이에 형성된 셀 갭을 균일하게 유지시킨다.

<46> 도 6은 도 2의 B-B를 따라 절단한 단면도이다.

<47> 도 6을 참조하면, 제 2 스페이서(160)는 제 1 기판(110)의 제 1 표시영역(113) 또는 제 2 기판(120)의 제 2 표시영역(123)을 감싸는 셀라인(140)의 액정 주입구(145) 주변에 적어도 1 개가 형성된다. 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145) 부분의 셀 갭이 좁아지는 것을 방지하여 액정(130)이 액정 주입구(145)를 통해 원활하게 주입될 수 있도록 한다.

<48> 액정 주입구(145)는 밀봉 부재에 의하여 밀봉된다. 밀봉 부재는 액정 주입구(145)를 통해 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입된 액정(130)이 액정 주입구(145)의 외부로 다시 배출되는 것을 방지한다. 밀봉 부재는 자외선 경화물질을 포함하고, 따라서 밀봉부재는 자외선에 의하여 경화된다. 한편, 제 1 기판(100)에는 화소전극에 화소전압 및 공통전극에 공통전압을 인가하기 위한 테이프 캐리어 패키지(Tape carrier package, TCP;170) 및 구동 인쇄회로기판(180)이 부착된다.

<49> 본 실시예에 의하면, 제 1 표시영역(113) 및 제 2 표시영역(123)의 사이에 제 1 스페이서(150)를 형성하고, 액정(130)이 주입되는 액정 주입구(145)의 주변에 제 2 스페이서(160)를 각각 형성하여 액정 주입구(145)의 셀 갭이 감소되는 것을 방지한다. 따라서, 액정(130)이 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입되지 못하는 것을 감소하여 액정표시장치(400)의 표시 품질이 저하되는 것을 방지한다.

<50> 실시예 2

<51> 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 의해 제 1 기판에 제 1, 제 2 스페이서가 형성된 것을 도시한 평면도이다. 도 8은 도 7의 B 부분 확대도이다. 도 9는 도 8의 C-C 단면도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 배치 및 형상을 제외하면 실시예 1과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 1에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다. 도 7 내지 도 9를 참조하면, 제 1 스페이서(150) 및 제 2 스페이서(160)는 액정표시패널(100)의 제 1 기판(110)에 형성된다. 제 1 표시영역(113)의 내부에는 제 1 스페이서(150)가 형성되고, 액정 주입구(145)의 주변에는 제 2 스페이서(160)가 형성된다.

<52> 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145)의 주변에 배치된다. 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145)의 주변에서 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭이 좁아지는 것을 방지한다.

<53> 본 실시예에서, 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145)의 사이에서 복수개가 배치된다. 구체적으로, 제 2 스페이서(160)는 액정 주입 방향을 제 1 방향이라고 했을 때, 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 직렬 배치된다. 또한, 제 2 방향으로 직렬 배치된 제 2 스페이서(160)는 제 1 기판(110)의 단부(E) 및 제 1 표시 영역(113)의 사이에 배치될 수 있다. 제 2 스페이서(160)의 배치는 제 1 기판(110) 또는 제 2 기판(120)에 가해지는 힘에 의하여 결정된다.

<54> 본 실시예에서 제 2 스페이서(160)의 부피는 제 1 스페이서(150)의 부피보다 크고, 단위 면적 당 제 1 스페이서(150)의 개수는 단위 면적 당 제 2 스페이서(160)의 개수보

다 많다. 이때, 단위 면적에 포함된 제 1 스페이서(150)들이 지지하는 지지력 및 단위 면적에 포함된 제 2 스페이서(160)들이 지지하는 지지력은 실질적으로 동일하다.

<55> 이처럼 제 2 스페이서(160)의 부피를 제 1 스페이서(160)보다 크게 하고, 단위 면적 당 제 2 스페이서(160)의 개수는 단위 면적 당 제 1 스페이서(150)의 개수보다 작게 함으로써, 액정(130)은 보다 원활하게 액정 주입구(145)를 통하여 주입될 수 있다. 본 실시예에서, 액정(130)의 주입을 보다 원활하게 하기 위해, 제 2 스페이서(160)들 사이의 간격 L_1 은 바람직하게 1.5mm ~ 2.0mm이다. 예를 들어, 제 2 스페이서(160)들의 간격 L_1 이 1.5mm 이하일 경우에는, 제 2 스페이서(160)들이 액정(130)의 주입을 방해할 수 있다. 반대로, 제 2 스페이서(160)들의 간격 L_1 이 2.0mm 이상일 경우에는 제 2 스페이서(160)들 사이의 간격이 너무 넓어져 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭이 좁아져 액정(130)의 주입이 방해받을 수 있다.

<56> 본 실시예에서, 제 2 스페이서(160)와 액정 주입구(145)의 단부가 이루는 간격 L_2 는 바람직하게 0.5mm ~ 1.5mm이다. 예를 들어, 제 2 스페이서(160)와 액정 주입구(145)의 단부가 이루는 간격 L_2 가 0.5mm 이하일 경우, 셀라인을 형성하는 설비가 제 2 스페이서(160)에 의해 셀라인(140)의 형성 위치를 정확하게 판단할 수 없게 되어 셀라인 형성 불량 발생하게 된다. 반대로, 제 2 스페이서(160)와 액정 주입구(145)의 단부가 이루는 간격 L_2 가 1.5mm 이상일 경우 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120) 사이의 셀 갭이 좁아져 액정(130)의 주입이 방해받을 수 있다.

<57> 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(160)를 제 1 기판(110)에 형성하고, 제 2 스페이서(160)의 형상 및 배치를 변경하여, 액정 주입구(145)를 통해 액정(130)을 보다 원활하게 주입할 수 있도록 한다.

<58> 실시예 3

<59> 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 제 2 스페이서를 도시한 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 배치를 제외하면 실시예 2와 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 2에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<60> 도 10을 참조하면, 제 2 스페이서(160)는 제 1 방향에 대하여 수직한 제 2 방향으로 적어도 2 개가 배치된다. 본 실시예에서, 제 2 스페이서(160)는 2개의 열로 이루어진다. 액정(130)의 주입 방향인 제 1 방향으로 복수개가 배열된 제 2 스페이서(160)는 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)을 지지하기에 충분한 배치를 갖고, 액정(130)을 주입할 때 제 2 스페이서(160)와 액정(130)의 접촉 면적을 크게 감소시킨다. 따라서, 액정(130)은 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있다.

<61> 본 실시예에 의하면, 복수개의 제 2 스페이서(160)를 액정(130)의 주입 방향과 평행한 방향으로 배열하여 제 2 스페이서(160)가 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀갭을 유지함과 동시에 액정(130)이 주입되면서 제 2 스페이서(160)와 접촉하는 면적을 크게 감소시켜 액정(130)이 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있도록 한다.

<62> 실시예 4

<63> 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 제 2 스페이서를 확대한 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 배치를 제외하면 실시예 2와 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 2에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다. 도 11을 참조하면, 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145)의 사이에서 지그재그 방향으로 배치된다. 액정 주입구(145)의 사이에서 지그재그 방향으로 배치된 제 2 스페이서(160)는 액정의 주입을 보다 원활하게 한다. 또한, 제 2 스페이서(160)는 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120) 사이에 넓게 분포되어 외부에서 과도하게 가해진 힘이 가해지더라도 셀 갭을 유지할 수 있도록 한다.

<64> 본 실시예에 의하면, 복수개의 제 2 스페이서(160)를 액정 주입구(145)의 사이에서 지그재그 방향으로 배치하여 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭을 유지하면서 액정(130)이 주입되면서 접촉하는 제 2 스페이서(160)의 면적을 크게 감소시켜 액정(130)이 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있도록 한다.

<65> 실시예 5

<66> 도 12는 본 발명의 제 5 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 형상을 제외하면 실시예 2와 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 2에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<67> 도 12를 참조하면, 액정 주입구(145)의 사이에 배치된 제 2 스페이서(160)는 원기둥 형상을 갖는다. 다르게, 제 2 스페이서(160)는 원뿔대 형상을 가질 수도 있다. 원기둥 형상 또는 원뿔대 형상을 갖는 제 2 스페이서(160)는 액정(130)이 액정 주입구(145)를 통해 주입될 때, 액정(130)과의 마찰을 크게 감소시켜 액정(130)이 보다 원활하게 주입될 수 있도록 한다.

<68> 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(160)의 형상을 액정(130)과 마찰이 적은 원기둥 형상 또는 원뿔대 형상으로 하여 액정(130)이 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있도록 한다.

<69> 실시예 6

<70> 도 13은 본 발명의 제 6 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 형상을 제외하면 실시예 2와 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 2에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<71> 도 13을 참조하면, 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145)의 사이에 형성되며, 액정 주입구(145)로 액정(130)이 주입될 때, 주입되는 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항을 더욱 감소시키기 위해서 삼각 기둥 형상을 갖는다. 이때, 삼각 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(160)의 3 개의 측면 중 2 개의 측면이 만나는 측면 모서리(160a)가 액정 주입 방향인 제 1 방향과 마주보도록 하여, 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항을 크게 감소시킨다.

<72> 반대로, 삼각 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(160)는 제 1 기관(110) 및 제 2 기관(120) 사이에 배치된 액정(130)이 외부에서 가해진 힘에 의하여 액정 주입구(145)로부터 배출되려할 때에는 제 2 스페이서(160)가 배출되는 액정(130)에 대하여 저항하도록 하여 액정(130)의 누설을 방지한다. 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(160)의 형상을 삼각 기둥 형상으로 제작하고, 제 2 스페이서(160)의 측면 모서리(160a)가 액정(130)의 주입 방향과 마주보도록 배치하여 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항을 보다 감소시킬 수 있다.

<73> 실시예 7

<74> 도 14는 본 발명의 제 7 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 형상을 제외하면 실시예 2와 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 2에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<75> 도 14를 참조하면, 제 2 스페이서(160)는 액정 주입구(145)의 사이에 형성되며, 액정 주입구(145)로 액정(130)이 주입될 때, 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항을 더욱 감소시키기 위해서 타원 기둥 형상을 갖는다. 타원 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(160)는 장축이 액정(130)의 주입 방향과 평행하도록 배치하여 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항을 감소시킨다. 반대로, 타원 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(160)의 장축이 액정(130)의 주입 방향과 평행하지 않을 경우 오히려 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항이 크게 증가될 수 있다. 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(160)의 형상을

타원 기둥 형상으로 제작하고, 제 2 스페이서(160)의 장축이 액정(130)의 주입 방향과 마주보도록 배치하여 액정(130)과 제 2 스페이서(160)의 저항을 보다 감소시켜 액정(130)이 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 보다 원활하게 주입될 수 있도록 한다.

<76> 실시예 8

<77> 도 15는 본 발명의 제 8 실시예에 의해 제 2 기판에 제 1, 제 2 스페이서가 형성된 것을 도시한 평면도이다. 도 16은 도 15의 C 부분 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 배치 및 형상을 제외하면 실시예 1과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 1에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<78> 도 15 및 도 16을 참조하면, 액정표시패널(100)의 제 2 기판(120)에는 제 1 스페이서(155) 및 제 2 스페이서(165)가 형성된다. 제 2 표시영역(123)의 내부에는 제 1 스페이서(155)가 형성되고, 액정 주입구(147)의 주변에는 제 2 스페이서(165)가 형성된다. 제 2 스페이서(165)는 액정 주입구(147)의 주변에 배치된다. 제 2 스페이서(165)는 액정 주입구(147)의 주변에서 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭이 좁아지는 것을 방지한다.

<79> 본 실시예에서, 제 2 스페이서(165)는 액정 주입구(147)의 사이에서 복수개가 배치된다. 구체적으로, 제 2 스페이서(165)는 액정 주입 방향을 제 1 방향이라고 했을 때, 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 직렬 배치된다. 또한, 제 2 방향으로 직렬 배치된 제 2 스페이서(165)는 제 1 기판(110)의 단부(E) 및 제 1 표시 영역(113)의 사이에 배치될

수 있다. 제 2 스페이서(165)의 배치는 제 1 기판(110) 또는 제 2 기판(120)에 가해지는 힘에 의하여 결정된다.

<80> 본 실시예에서 제 2 스페이서(165)의 부피는 제 1 스페이서(155)의 부피보다 크고, 단위 면적 당 제 1 스페이서(155)의 개수는 단위 면적 당 제 2 스페이서(165)의 개수보다 많다. 이때, 단위 면적에 포함된 제 1 스페이서(155)들이 지지하는 지지력 및 단위 면적에 포함된 제 2 스페이서(165)들이 지지하는 지지력은 실질적으로 동일하다.

<81> 이처럼 제 2 스페이서(165)의 부피를 제 1 스페이서(155)보다 크게 하고, 단위 면적 당 제 2 스페이서(165)의 개수는 단위 면적 당 제 1 스페이서(155)의 개수보다 작게 함으로써, 액정(130)은 보다 원활하게 액정 주입구(147)를 통하여 주입될 수 있다. 본 실시예에서, 액정(130)의 주입을 보다 원활하게 하기 위해, 제 2 기판(120)에 형성된 제 2 스페이서(165)들 사이의 간격 L_1 은 바람직하게 1.5mm ~ 2.0mm이다. 예를 들어, 제 2 스페이서(165)들의 간격 L_1 이 1.5mm 이하일 경우에는, 제 2 스페이서(165)들이 액정(130)의 주입을 방해할 수 있다. 반대로, 제 2 스페이서(165)들의 간격 L_1 이 2.0mm 이상일 경우에는 제 2 스페이서(165)들 사이의 간격이 너무 넓어져 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭이 좁아져 액정(130)의 주입이 방해받을 수 있다.

<82> 본 실시예에서, 제 2 스페이서(165)와 액정 주입구(147)의 단부가 이루는 간격 L_2 는 바람직하게 0.5mm ~ 1.5mm이다. 예를 들어, 제 2 스페이서(165)와 액정 주입구(147)의 단부가 이루는 간격 L_2 가 0.5mm 이하일 경우, 셀라인(146)을 형성하는 설비가 제 2 스페이서(165)에 의해 셀라인(146)의 형성 위치를 정확하게 판단할 수 없게 되어 셀라인 형성 불량 발생하게 된다. 반대로, 제 2 스페이서(165)와 액정 주입구(147)의 단부가 이루는 간격 L

2가 1.5mm 이상일 경우, 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120) 사이의 셀 갭이 좁아져 액정(130)의 주입이 방해받을 수 있다.

<83> 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(165)를 제 1 기판(110)에 형성하고, 제 2 스페이서(165)의 형상 및 배치를 변경하여, 액정 주입구(147)를 통해 액정(130)을 보다 원활하게 주입할 수 있도록 한다.

<84> 실시예 9

<85> 도 17은 본 발명의 제 9 실시예에 의한 제 2 스페이서를 도시한 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 배치를 제외하면 실시예 8과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 8에서와 동일한 참조 번호로 나타내고, 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<86> 도 17을 참조하면, 제 2 스페이서(165)는 제 1 방향에 대하여 수직한 제 2 방향으로 적어도 2 개가 배치된다. 본 실시예에서, 제 2 스페이서(165)는 2개의 열로 이루어진다. 액정(130)의 주입 방향인 제 1 방향으로 복수개가 배열된 제 2 스페이서(165)는 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)을 지지하기에 충분한 배치를 갖고, 액정(130)을 주입할 때 제 2 스페이서(165)와 액정(130)의 접촉 면적을 크게 감소시킨다. 따라서, 액정(130)은 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있다.

<87> 본 실시예에 의하면, 복수개의 제 2 스페이서(165)를 액정(130)의 주입 방향과 평행한 방향으로 배열하여 제 2 스페이서(165)가 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭을 유지함과 동시에 액정(130)이 주입되면서 제 2 스페이서(165)와 접촉하는 면적을

크게 감소시켜 액정(130)이 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있도록 한다.

<88> 실시예 10도 18은 본 발명의 제 10 실시예에 의한 제 2 스페이서를 확대한 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 배치를 제외하면 실시예 8과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 8에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<89> 도 18을 참조하면, 제 2 스페이서(165)는 액정 주입구(147)의 사이에서 지그재그 방향으로 배치된다. 액정 주입구(147)의 사이에서 지그재그 방향으로 배치된 제 2 스페이서(165)는 액정의 주입을 보다 원활하게 한다. 또한, 제 2 스페이서(165)는 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120) 사이에 넓게 분포되어 외부에서 과도하게 가해진 힘이 가해지더라도 셀 갭을 유지할 수 있도록 한다. 본 실시예에 의하면, 복수개의 제 2 스페이서(165)를 액정 주입구(147)의 사이에서 지그재그 방향으로 배치하여 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 셀 갭을 유지하면서 액정(130)이 주입되면서 접촉하는 제 2 스페이서(165)의 면적을 크게 감소시켜 액정(130)이 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있도록 한다.

<90> 실시예 11

<91> 도 19는 본 발명의 제 11 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 형상을 제외하면 실시예 8과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대

하여는 실시예 8에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다

<92> 도 19를 참조하면, 액정 주입구(147)의 사이에 배치된 제 2 스페이서(165)는 원기둥 형상을 갖는다. 다르게, 제 2 스페이서(165)는 원뿔대 형상을 가질 수도 있다. 원기둥 형상 또는 원뿔대 형상을 갖는 제 2 스페이서(165)는 액정(130)이 액정 주입구(147)를 통해 주입될 때, 액정(130)과의 마찰을 크게 감소시켜 액정(130)이 보다 원활하게 주입될 수 있도록 한다.

<93> 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(165)의 형상을 액정(130)과 마찰이 적은 원기둥 형상 또는 원뿔대 형상으로 하여 액정(130)이 보다 원활하게 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 주입될 수 있도록 한다.

<94> 실시예 12

<95> 도 20은 본 발명의 제 12 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 형상을 제외하면 실시예 8과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 8에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<96> 도 20을 참조하면, 제 2 스페이서(165)는 액정 주입구(147)의 사이에 형성되며, 액정 주입구(147)로 액정(130)이 주입될 때, 주입되는 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항을 더욱 감소시키기 위해서 삼각 기둥 형상을 갖는다. 이때, 삼각 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(165)의 3 개의 측면 중 2 개의 측면이 만나는 측면 모서리(165a)가 액정

주입 방향인 제 1 방향과 마주보도록 하여, 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항을 크게 감소시킨다.

<97> 반대로, 삼각 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(165)는 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120) 사이에 배치된 액정(130)이 외부에서 가해진 힘에 의하여 액정 주입구(147)로부터 배출되려할 때에는 제 2 스페이서(165)가 배출되는 액정(130)에 대하여 저항하도록 하여 액정(130)의 누설을 방지한다.

<98> 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(165)의 형상을 삼각 기둥 형상으로 제작하고, 제 2 스페이서(165)의 측면 모서리(165a)가 액정(130)의 주입 방향과 마주보도록 배치하여 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항을 보다 감소시킬 수 있다.

<99> 실시예 13

<100> 도 21은 본 발명의 제 13 실시예에 의한 제 2 스페이서의 확대도이다. 본 실시예에서는 제 2 스페이서의 형상을 제외하면 실시예 8과 동일하다. 따라서, 동일한 부재에 대하여는 실시예 8에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.

<101> 도 21을 참조하면, 제 2 스페이서(165)는 액정 주입구(147)의 사이에 형성되며, 액정 주입구(147)로 액정(130)이 주입될 때, 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항을 더욱 감소시키기 위해서 타원 기둥 형상을 갖는다. 타원 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(165)는 장축이 액정(130)의 주입 방향과 평행하도록 배치하여 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항을 감소시킨다. 반대로, 타원 기둥 형상을 갖는 제 2 스페이서(165)의 장

축이 액정(130)의 주입 방향과 평행하지 않을 경우 오히려 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항이 크게 증가될 수 있다. 본 실시예에 의하면, 제 2 스페이서(165)의 형상을 타원 기둥 형상으로 제작하고, 제 2 스페이서(165)의 장축이 액정(130)의 주입 방향과 마주보도록 배치하여 액정(130)과 제 2 스페이서(165)의 저항을 보다 감소시켜 액정(130)이 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(120)의 사이로 보다 원활하게 주입될 수 있도록 한다.

【발명의 효과】

- <102> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 액정표시패널의 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정이 채워지지 않아 디스플레이 불량에 발생하는 것을 방지한다.
- <103> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

화소전극을 갖는 제 1 표시영역을 갖는 제 1 기판;

상기 화소전극과 마주보는 공통전극이 형성된 제 2 표시영역을 갖는 제 2 기판;

상기 화소전극 및 공통전극의 사이에 개재된 액정층;

상기 액정층을 수납하기 위해 상기 제 1 표시영역과 상기 제 2 표시영역간의 공간을 한정하고, 상기 액정층을 형성하기 위한 액정 주입구를 갖는 셀라인;

상기 제 1 표시영역 및 제 2 표시영역의 사이에 배치되어 셀 갭을 유지하기 위한 제 1 스페이서; 및상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판의 사이 중 액정 주입구 주변에 배치되어 상기 셀 갭을 유지하기 위한 제 2 스페이서를 포함하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스페이서 및 상기 제 2 스페이서는 상기 제 1 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 셀라인은 상기 제 1 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 복수개가 일렬로 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서들의 배치 방향은 상기 액정의 주입 방향에 대하여 수직인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 2 항에 있어서, 단위 면적에 포함된 상기 제 1 스페이서의 개수는 상기 단위 면적에 포함된 제 2 스페이서의 개수보다 많고, 단위 면적에 포함된 상기 제 1 스페이서들의 지지력은 상기 단위 면적에 포함된 상기 제 2 스페이서의 지지력과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 7】

제 2 항에 있어서, 상기 액정 주입구의 폭은 11mm~20mm이고, 상기 제 2 스페이서 간 거리는 1.5mm~2.0mm이고, 액정 주입구의 단부 및 상기 단부와 마주보는 제 2 스페이서가 이루는 거리는 0.5mm~1.5mm인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 8】

제 2 항에 있어서, 상기 액정 주입구에는 상기 제 2 스페이서와 소정거리 이격 되어 액정 주입구를 밀봉하는 밀봉 부재가 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 9】

제 2 항에 있어서, 상기 밀봉 부재는 자외선에 의하여 경화되는 자외선 경화제를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 10】

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 복수개가 상기 액정의 주입 방향에 대하여 평행한 방향으로 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 11】

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 상기 액정의 주입을 보다 원활하게 하기 위해 복수개가 지그재그 형태로 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 12】

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 원기둥, 모서리 부분이 상기 액정 주입 방향을 향하는 삼각기둥, 장변이 상기 액정 주입 방향을 향하는 타원기둥으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 13】

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스페이서 및 상기 제 2 스페이서는 상기 제 2 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서, 상기 쉘라인은 상기 제 2 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 15】

제 13 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 복수개가 일렬로 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 상기 액정의 주입 방향에 대하여 수직인 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 17】

제 13 항에 있어서, 단위 면적에 포함된 상기 제 1 스페이서의 개수는 상기 단위 면적에 포함된 제 2 스페이서의 개수보다 많고, 상기 단위 면적에 포함된 상기 제 1 스페이서가 지지하는 지지력은 상기 단위 면적에 포함된 상기 제 2 스페이서가 지지하는 지지력과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 18】

제 13 항에 있어서, 상기 액정 주입구의 폭은 11mm~20mm이고, 상기 제 2 스페이서 간 거리는 1.5mm~2.0mm이고, 상기 액정 주입구의 단부 및 상기 단부와 마주보는 제 2 스페이서가 이루는 거리는 0.5mm~1.5mm인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 19】

제 13 항에 있어서, 상기 액정 주입구에는 상기 제 2 스페이서와 소정거리 이격 되어 액정 주입구를 밀봉하는 밀봉 부재가 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 20】

제 13 항에 있어서, 상기 밀봉 부재는 자외선에 의하여 경화되는 자외선 경화제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 21】

제 13 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 복수개가 상기 액정의 주입 방향에 대하여 평행한 방향으로 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 22】

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 상기 액정의 주입을 보다 원활하게 하기 위해 복수개가 지그재그 형태로 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 23】

제 13 항에 있어서, 상기 제 2 스페이서는 원기둥, 모서리 부분이 상기 액정 주입 방향을 향하는 삼각기둥, 장변이 상기 액정 주입 방향을 향하는 타원기둥으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【도면】

【도 1】

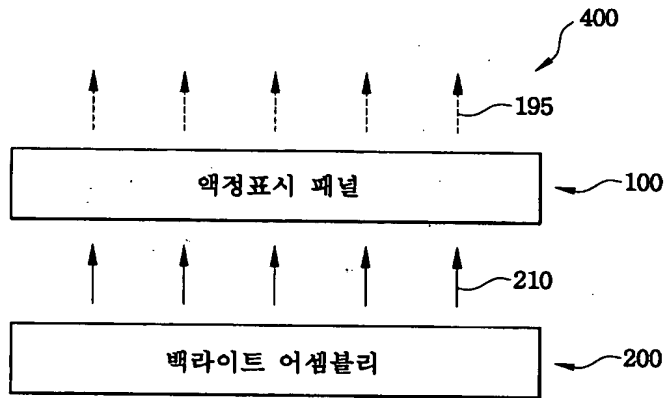


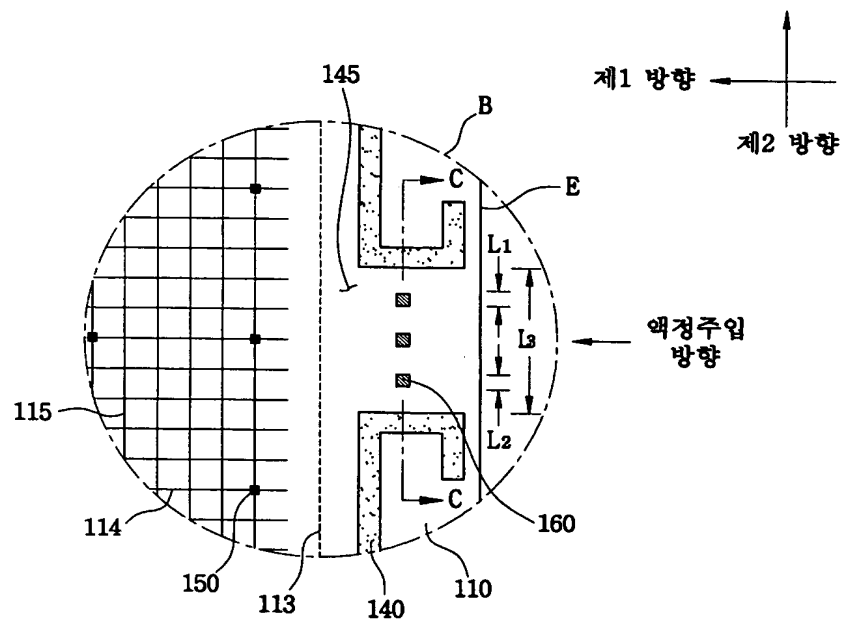
Figure 1 is a schematic diagram of a display device 100. The device includes a display panel 110 with a grid of pixels 112 and 113. A curved line 130 separates the display panel from a peripheral region 120. A series of rectangular components 170 are connected to the display panel via lines 180. A series of rectangular components 140 are connected to the display panel via lines 150. A series of rectangular components 160 are connected to the display panel via lines 145. A coordinate system is shown with '제1 방향' (First direction) and '제2 방향' (Second direction) axes.

[illegible]

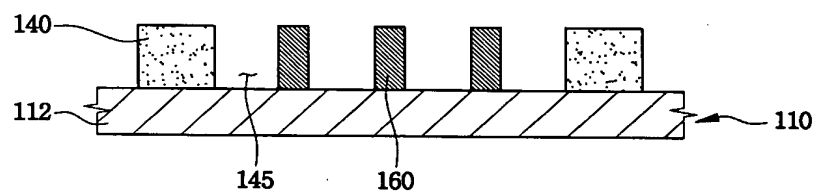
A cross-sectional view of a substrate assembly 120. The assembly consists of three layers: a top layer 122, a middle layer 126, and a bottom layer 128. A feature 124 is located within the middle layer 126, extending from the top layer 122 down to the bottom layer 128. The feature 124 is filled with a hatched pattern.

A cross-sectional view of a substrate 110 with a top surface 112 and a bottom surface 120. A layer 122 is formed on the top surface 112. A patterned layer 140 is formed on the top surface 112, consisting of a series of rectangular blocks 145 and 160. The blocks 145 are filled with a stippled pattern, and the blocks 160 are filled with a diagonal line pattern. The layer 122 is shown as a hatched region above the patterned layer 140.

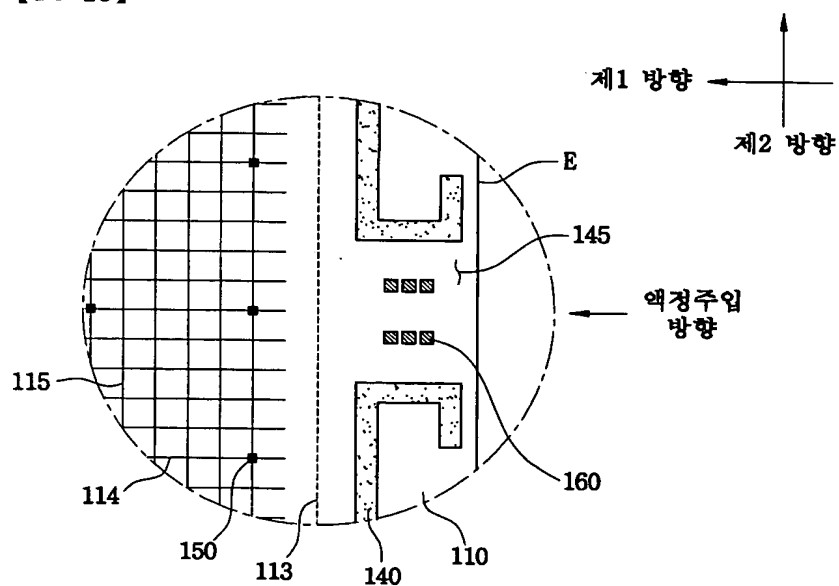
【도 8】



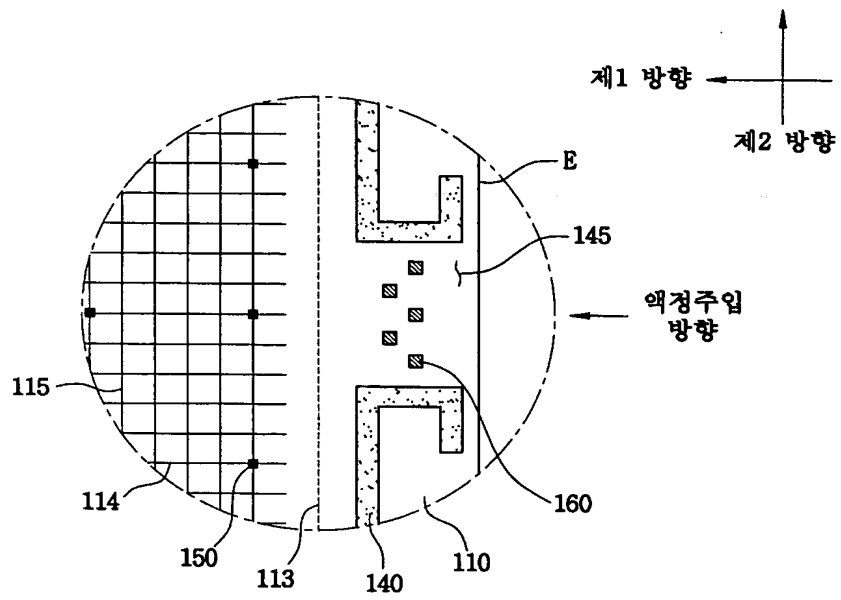
【도 9】



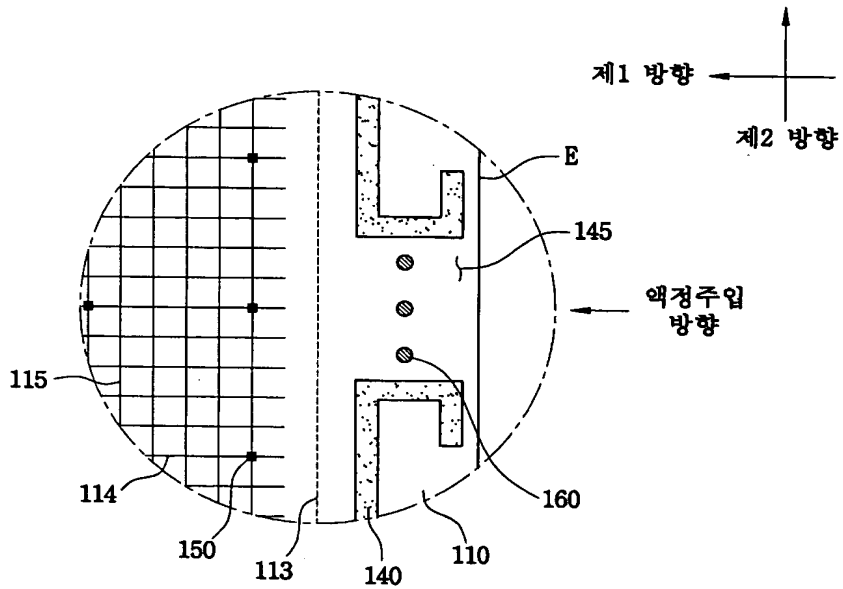
【도 10】



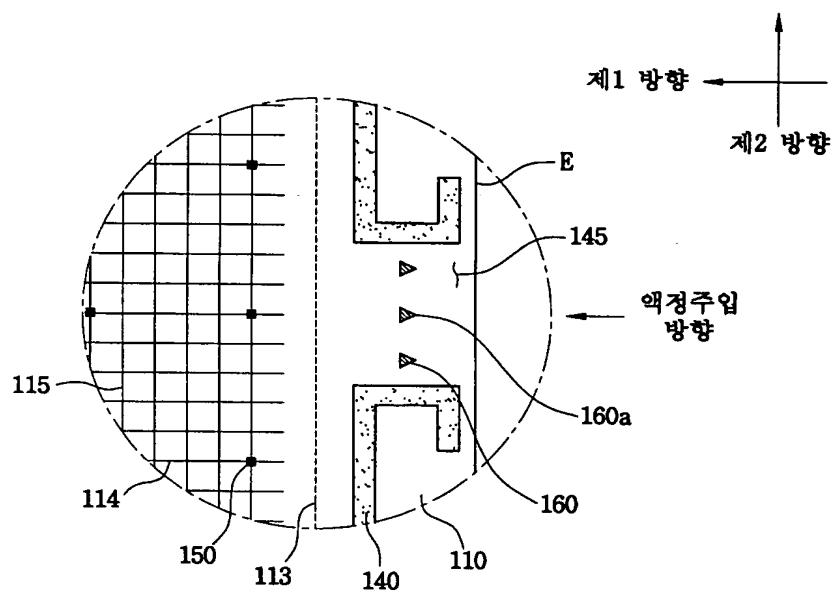
【도 11】



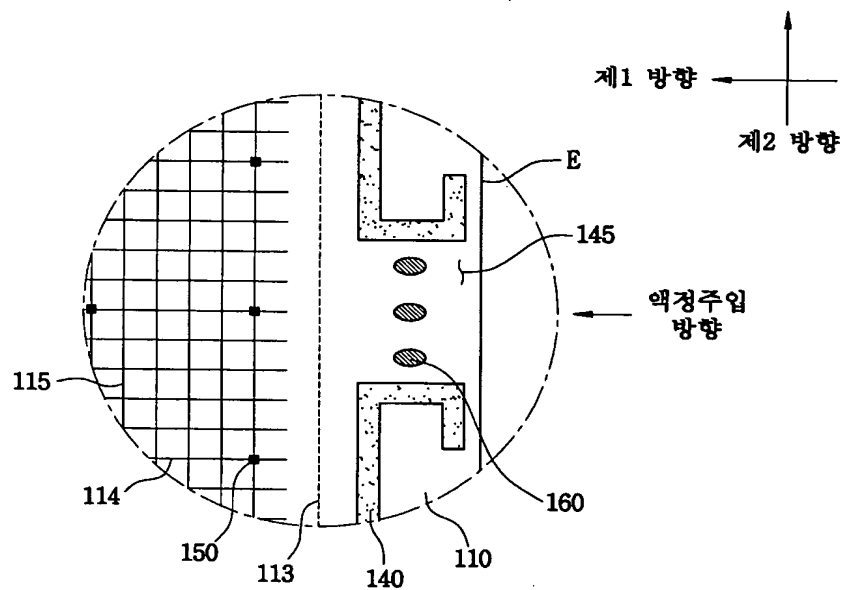
【도 12】



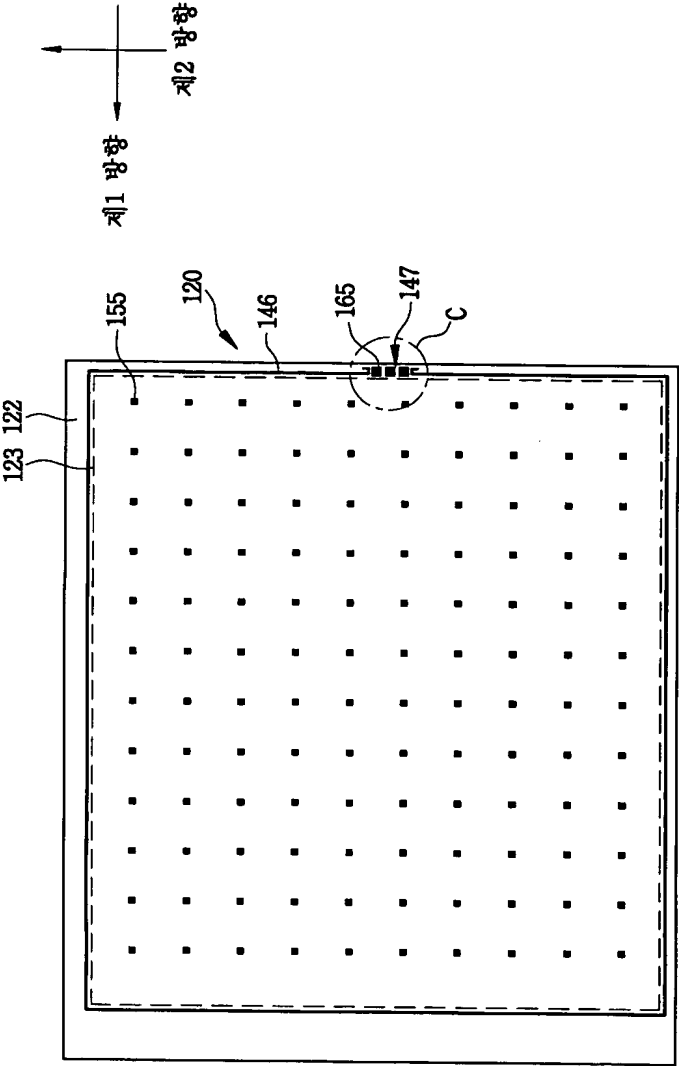
【도 13】



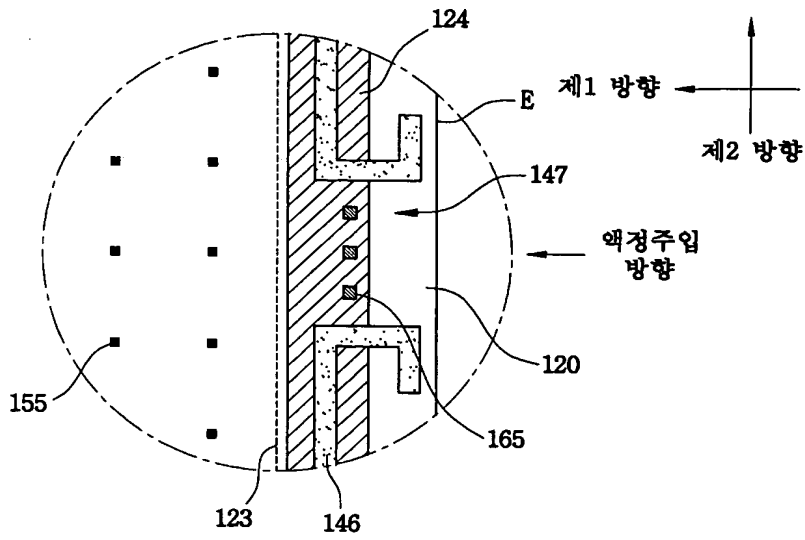
【도 14】



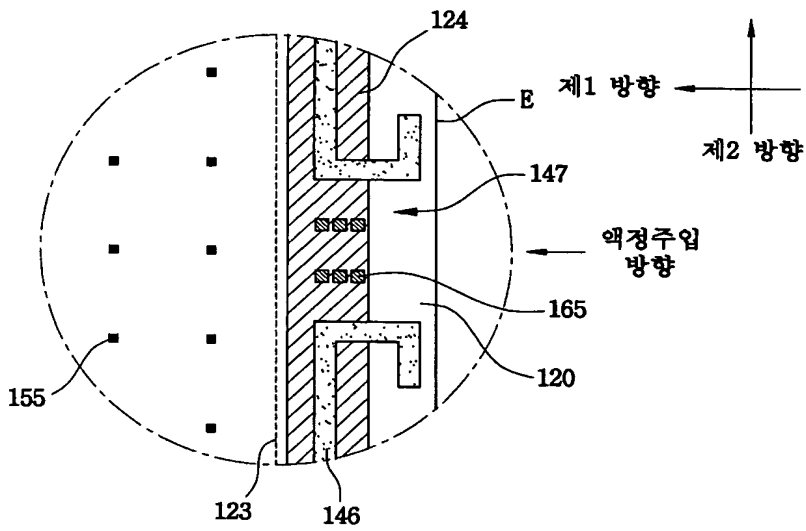
【도 15】



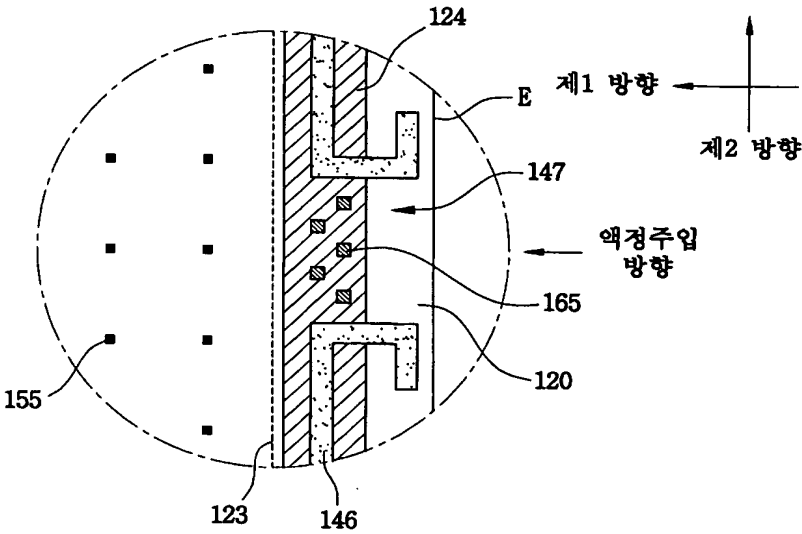
【도 16】



【도 17】



【도 18】



【도 19】

